

**Geotechnisches Büro**

**Norbert Müller, Wolfram Müller und Partner mbB • BERATENDE INGENIEURE**

---

Baugrunderkundung · Erd- und Grundbau · Ingenieur- und Hydrogeologie · Altlasten · Bodenschutz · Gebäuderückbau

---

Geotechn. Büro N. u. W. Müller und Partner mbB – Bockumer Platz 5a – 47800 Krefeld

Gemeinde Uedem  
 Fachbereich 4 -Planen, Bauen und Umwelt-  
 Herrn Norbert Hermsen  
 Mosterstraße 2  
 47589 Uedem

vorab per Mail: [norbert.hermsen@uedem.de](mailto:norbert.hermsen@uedem.de)

Ø Kottowski Ingenieurgesellschaft mbH  
 Herrnn Thomas Wagener  
 per Mail: [thomas.wagener@kottowski.net](mailto:thomas.wagener@kottowski.net)

**Rüdiger Kroll<sup>1</sup>**

Dipl.-Geologe

**Jürgen Latotzke<sup>1</sup>**

Dipl.-Ingenieur

**Norbert Müller<sup>2</sup>**

Dipl.-Ing., Dipl.-Geol.

<sup>1</sup> Partner, Mitglied der IK-Bau NRW

<sup>2</sup> Freier Mitarbeiter

Bockumer Platz 5a

47800 Krefeld

Tel.: 0 21 51 / 58 39 - 0

Fax: 0 21 51 / 58 39-39

[www.geotechnik-dr-mueller.de](http://www.geotechnik-dr-mueller.de)

[buero@geotechnik-dr-mueller.de](mailto:buero@geotechnik-dr-mueller.de)

18.12.2023 RK/BM

**Gutachten Nr. RK 227/23**

**BGA**

## **Baugrundgutachten**

für das geplante Bauvorhaben in

47589 Uedem, Albersfeld

– Erschließung BP-Gebiet Albersfeld –

## 1. Vorgang und ausgeführte Untersuchungen

Das Wohngebiet Albersfeld soll nach Westen erweitert werden. Unser Büro wurde am 23.10.2023 über Herrn Wagener, Kottowski Ingenieurgesellschaft mbH gebeten, ein Angebot bzgl. einer hierzu erforderlichen Baugrunderkundung zu erstellen. Das Angebot wurde der Gemeinde Uedem mit Schreiben vom 24.10.2023 vorgelegt. Die Beauftragung erfolgte mit Schreiben vom 30.10.2023.

Entsprechend vorgenanntem Angebot wurden am 04.12.2023 vier Rammkernbohrungen mit einer Erkundungstiefe von 3,0 m ausgeführt. Die Lage der Bohrungen B 1 und B 2 war von Herrn Wagener vorgegeben. B 1 sollte in der verlängerten Straße Albersfeld, B 2 im Bereich der bestehenden Versickerungsanlage, westlich angrenzend an das Grundstück Albersfeld 5 ausgeführt werden. Da bodenchemische Untersuchungen gewünscht waren, wurden hierzu ergänzend zwei weitere Bohrungen B 3 und B 4 im Bereich der geplanten Baufelder abgeteuft, um ausreichende Probenmaterial zu gewinnen. Außerdem wurde im Hinblick auf die Tragfähigkeiten des Untergrundes ergänzend eine Rammsondierung mit der schweren Rammsonde DPH gemäß DIN EN ISO 22476 mit einer Erkundungstiefe von ebenfalls 3,0 m im Bereich der Bohrung B 1 abgeteuft.

Die Lage der Bohrungen und Sondierung ist im Lageplan (Anlage 1) eingetragen. Die im einzelnen erbohrten Schichten sind im Schichtenverzeichnis aufgeführt und in Anlage 2 in 4 Säulenprofilen zeichnerisch dargestellt.

Die Ergebnisse der schweren Rammsondierung sind in Anlage 3 als Rammdiagramm aufgeführt. Zur besseren Veranschaulichung ist das Rammdiagramm in Anlage 2 auch dem Säulenprofil der Bohrung B 1 gegenübergestellt.

Die Höhen der Bohransatzpunkte wurden einnivelliert. Als Bezugshöhe wurde ein Kanaldeckel auf der Straße Albersfeld vor Haus Nr. 4 verwendet. Gemäß dem uns zur Verfügung gestellten Lageplan weist dieser eine Höhe von 26,18 mNHN auf.

Im Hinblick auf die bodenchemischen Untersuchungen wurden den erbohrten Böden schicht- bzw. meterweise Proben entnommen, die in unserem Büro zu insgesamt drei abfallcharakterisierenden Mischproben zusammengeführt wurden. Eine Mischprobe des Oberbodens wurde gemäß Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) auf die Vorsorgewerte Böden untersucht. Die unterlagernden bindigen Deckschichten sowie die darunter folgenden Sande und kiesigen Sande wurden gemäß Ersatzbaustoffverordnung EBV auf die

Materialwerte Boden / Baggergut untersucht. Die bodenchemischen Untersuchungen wurden durch die EUROFINS Umwelt West GmbH, Wesseling ausgeführt. Deren Prüfberichte mit den Prüfberichtsnummern:

- AR-777-2023-066889-01 (Oberboden) vom 13.12.2022
- AR-777-2023-00206968-01 (Mischprobe Lehm) vom 13.12.2023
- AR-777-2023-00206969-01 (Mischprobe Sand) vom 13.12.2023

sind als Anlage 4 beigefügt.

Außerdem gewünscht war eine Sieb- und Schlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4 zur Abschätzung des Durchlässigkeitsbeiwertes  $k_f$  im Bereich der Versickerungsanlage. Die bodenmechanischen Laborversuche wurden ebenfalls durch die EUROFINS Umwelt West GmbH, Wesseling ausgeführt. Die Körnungslinie (AR-777-2023-066833-01) vom 12.12.2023 ist in Anlage 5 beigefügt.

## 2. Boden- und Wasserverhältnisse

Bei dem untersuchten Grundstück in westlicher Verlängerung der Straße Albersfeld handelt es sich um eine landwirtschaftlich genutzte Fläche. Die Geländehöhen liegen um 25,7 mNHN / 25,8 mNHN. Lediglich im Bereich der bestehenden Sickermulde, westlich des Grundstückes Albersfeld 5 liegt das Gelände mit 25,1 mNHN entsprechend tiefer.

Die Schichtenfolge beginnt entsprechend der landwirtschaftlichen Nutzung mit **Mutterboden**, der in einer Stärke von 0,3 m – 0,5 m angetroffen wurde. Auch im Bereich der Sickermulde wurden (aufgefüllter) Oberboden in einer Stärke von 0,3 m festgestellt.

An den Bohrungen RKB 1, RKB 3 und RKB 4 folgen unterhalb des Oberbodens **bindige Deckschichten**. Es handelt sich hierbei um einen meist tonigen Schluff, der im oberen Abschnitt schwach humos, zur Tiefe schwach sandig ausgebildet ist. Nach dem Ergebnis der Rammsondierung ist der bindige Boden bei Schlagzahlen  $N_{10} = 1-2$  im oberen Abschnitt bis 0,8 m Tiefe nur weich, im unteren Abschnitt bei Schlagzahlen  $N_{10} = 3-5$  steif, übergehend in steif bis halbfest ausgebildet.

Im Bereich der Versickerungsanlage (RKB 2) fehlen die bindigen Deckschichten, hier wurde statt dessen ein Bodenaustausch mit schwach kiesigen bis kiesigen Mittel- bis Grobsanden sowie Einschaltungen von Fein- bis Mittelsanden erbohrt. Von diesem Material wurde eine Mischprobe entnommen und einer Sieb- und Schlämmanalyse unterzogen.

Unterhalb der bindigen Deckschichten bzw. unterhalb des Bodenaustausches im Bereich der Sickermulde folgen **Sande und kiesige Sande**. Es handelt sich hierbei um meist schwach kiesige Mittel- bis Grobsande, die im oberen Abschnitt schwach schluffig ausgebildet sind und insgesamt Einschaltungen von Fein- bis Mittelsanden aber auch von schluffigen Feinsanden enthalten. Die Sande und kiesigen Sande sind im unteren Abschnitt gröber ausgebildet.

Nach dem Ergebnis der Rammsondierung liegen die Schlagzahlen im oberen Abschnitt bis etwa 2,3 m Tiefe bei  $N_{10} = 10-16$ . Dies entspricht einer mitteldichten Lagerung der Sande. Darunter nehmen die Schlagzahlen zu und erreichen in der Spitze Werte  $N_{10} = 30-40$ . In diesem gröberen Abschnitt besitzen die Sande und kiesigen Sande damit eine mitteldicht bis dichte, teils dichte Lagerung.

Bei den Sanden und kiesigen Sanden handelt es sich um quartärzeitliche Ablagerungen der Älteren Rheinniederterrassen. Darunter folgen weitere sandig-kiesige Ablagerungen der Unteren Mittelterrasse, den tieferen Untergrund bilden dicht gelagerte tertiärzeitliche Feinsande. Stärker zusammendrückbare Schichten, die für die Setzungen der geplanten Gebäude eine Bedeutung erlangen könnten, sind daher im tieferen Untergrund nicht mehr vorhanden.

Der **Grundwasserspiegel** wurde außerhalb der bestehenden Versickerungsanlage in Tiefen von 2,0 m / 2,1 m unter Gelände, d.h. in einem Niveau von 23,7 mNHN festgestellt.

Unterhalb der Versickerungsanlage lag der Grundwasserspiegel am 04.12.2023 bei 1,0 m unter Muldensohle, d.h. bei 24,1 mNHN. Dies hängt vermutlich mit den relativ ergiebigen Niederschlägen im Vorfeld der Baugrunderkundung zusammen.

Nach der Grundwassergleichenkarte vom April 1988, die einen Zeitraum mit allgemein hohen natürlichen Grundwasserständen abbilden, wurde im Bereich des Bauvorhabens ein Grundwasserspiegel von etwa 23,8 mNHN erreicht.

Die nächstgelegene Grundwassermeßstelle liegt etwa 200 m nördlich des Bauvorhabens. Diese wurde von 1992 bis 2008 regelmäßig eingemessen. Der höchste Grundwasserstand wurde hier im April 1994 mit 24,45 mNHN verzeichnet.

Unter Berücksichtigung eines Sicherheitszuschlages von 0,3 m wegen durch das Meßintervall evtl. verpaßter Pegelspitzen sollte größenordnungsmäßig von einem Bemessungsgrundwasserhöchststand für die Kanalplanung von 24,75 mNHN ausgegangen werden. Bei absoluten Grundwasserhöchstständen liegt im Bereich des Bauvorhabens ein gespannter Grundwasserspiegel vor, d.h. die Druckspiegelhöhe des Grundwassers liegt oberhalb der Unterkante der bindigen Deckschichten.

In den Sanden befindet sich oberhalb des Grundwasserspiegels eine mindestens 0,3 m starke, nasse Kapillarwasserzone.

Außerdem ist darauf hinzuweisen, daß sich oberhalb der bindigen Deckschichten nach länger anhaltenden nassen Witterungsperioden temporär ein Staunässehorizont ausbilden kann.

Auf der online verfügbaren Hinweiskarte **Starkregengefahren für das Land Nordrhein-Westfalen** des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG) sind bei den hier zugrunde gelegten Geländehöhen für den östlichen Grundstücksabschnitt für extreme wie auch seltene Ereignisse Wasserstände  $\leq 0,5 - 1,0$  m Tiefe ausgewiesen ([www.geoportal.de](http://www.geoportal.de)).

### 3. Bodenklassen nach DIN 18300 (Ausgabe 09/2012)

Mutterboden	- Bodenklasse 1
bindige Deckschichten, mindestens weich bis steif	- Bodenklasse 4
bindige Deckschichten, breiig aufgeweicht	- Bodenklasse 2 (Bedarfsposition)
Sande und kiesige Sande	- Bodenklasse 3

#### 4. Bodenmechanische Kennwerte und Erdbebenzonen

Der in einer Stärke um 0,3 m anstehende humose Oberboden ist wegen der organischen Bestandteile noch stärker zusammendrückbar und neigt bei Abbau der organischen Substanz zu lastunabhängigen Setzungen. für einen Lastabtragung ist der Oberboden nicht geeignet. Den darunter folgenden gewachsenen Böden können folgende bodenmechanische Kennwerte zugeordnet werden (Erfahrungswerte):

Bodenarten	Reibungswinkel $\varphi'$ [°]	Kohäsion $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifemodul $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Wichte $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Wichte $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]
Schluff, tonig, weich und weich bis steif	20-22,5	2-3	2-3	18	8
Schluff, tonig, unten sandig, steif und steif bis halbfest	27,5	5-10	10-12	19	9
Mittel- bis Grobsand, schwach kiesig, mit Einschaltungen von Fein- bis Mittelsand und lokal schluffigem Feinsand, mindestens mitteldicht	35-37,5	0-2	60-80	20-21	11-12

Der bindige Boden besitzt im ungestörten Zustand im oberen Abschnitt eine nur geringe, im unteren Abschnitt eine normale Tragfähigkeit. Die unterlagernden Sande besitzen im oberen Abschnitt eine normale, zur Tiefe hin gute Tragfähigkeit.

Der bindige Boden ist sehr störungs- und nässeempfindlich, d.h. dieser weich leicht auf, wenn der Schluff bei der Ausschachtung naß ist bzw. durch den Baustellenbetrieb stärker mechanisch beansprucht wird. Darüber hinaus ist der bindige Boden stark frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3 nach ZTV E-StB 17).

Im Hinblick auf die Abschätzung der **Homogenbereiche** wurde überwiegend auf Erfahrungswerte zurückgegriffen. Es wird darauf hingewiesen, daß die in der folgenden Tabelle 1 dargestellten Werte teilweise stark von der Witterung zum Zeitpunkt der Bauausführung abhängen.

Tabelle 1 : Homogenbereiche gemäß VOB/C 2017

Eigenschaft / Kennwert bzw. Norm / Richtlinie	Homogenbereiche		
	A Oberboden	B bindige Deckschichten	C Sande, kiesige Sande
Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	nicht relevant	k.A.	siehe Anlage 5
Anteil Steine und Blöcke DIN EN 14688-1	keine	keine	63-200: < 10 %
			200-630: < 10 %
			> 630: < 10 %
Mineralogische Zus. von Steinen u. Blöcken	k.A.	k.A.	Sandstein, Quarzite, Kieseischiefer, Hornfels
Dichte nach DIN 18125-2 [g/cm <sup>3</sup> ]	ca. 1,3 g/cm <sup>3</sup>	1,6–1,9 g/cm <sup>3</sup>	1,9-2,2 g/cm <sup>3</sup>
undrännierte Scherfestigkeit DIN 18137 u.a.	nicht relevant	50-300 kN/m <sup>2</sup>	nicht relevant
Wassergehalt DIN EN ISO 17892-2 [%]	5 – > 10 %	10-15 %	3-4 %
Plastizitätszahl I <sub>p</sub> DIN 18122-1 [%]	k.A.	32-6 %	k.A.
Konsistenzzahl I <sub>c</sub> DIN 18122-1	k.A.	1,5-4,5	k.A.
Durchlässigkeit k <sub>f</sub> DIN 18130 [m/s]	um 5 x 10 <sup>-5</sup> m/s	< 1 x 10 <sup>-7</sup> m/s	5 x 10 <sup>-5</sup> bis 2 x 10 <sup>-4</sup> m/s
Lagerungsdichte DIN EN ISO 22476-2	locker	weich bis steif und steif bis halbfest	mitteldicht und mitteldicht bis dicht
organische Anteile V <sub>GI</sub> DIN 18128 [%]	2-3 %	< 1 %	< 0,5 %
Benennung organischer Böden DIN EN ISO 14688-1	Mutterboden	nicht relevant	nicht relevant
Bodengruppe DIN 18196	OH	SD-SU	SW
ortsübliche Benennung	Mutterboden	Lößlehm	Ältere Niederterrasse

k.A. keine Angabe

### Erdbebenzone / Untergrundklasse / Baugrundklasse

Nach DIN EN 1998-1 / NA: 2021-07 ist dem Gebiet des Bauvorhabens eine spektrale Antwortbeschleunigung von  $s_{ap,R} = 0,5539 \text{ m/s}^2$  bei einem Referenzspitzenwert von  $a_{gR} = 0,222 \text{ m/s}^2$  sowie die Untergrundklasse T zuzuordnen ([www.dlubal.com/de](http://www.dlubal.com/de)). Der Bauwerksstandort kann in die Baugrundklasse C eingestuft werden.

## 5. Vorschläge zum Kanalbau

Konkrete Angaben zum Kanalbaum liegen nicht vor. Die Straßenoberkante soll nach der Planung bei 26,25 mNHN liegen. Die Kanalsole des Schachtes vor Haus Nr. 4 liegt nach den uns überstellten Unterlagen bei 24,86 mNHN und dürfte damit noch innerhalb der bindigen Deckschichten liegen.



Im Hinblick auf die geplanten Rohrleitungen und die vorgesehenen Schachtbauwerke können die bindigen Deckschichten im ungestörten, mindestens steifen Zustand als normal tragfähig eingestuft werden und stellen entsprechend einen normal tragfähigen Untergrund zur Gewährleistung der Bettungsbedingungen für Rohre und Schachtbauwerke dar.

Da die bindigen Schichten jedoch witterungsbedingt aufweichen können und auch zum Zeitpunkt der Bauausführung möglicherweise nur eine verminderte Konsistenz aufweisen, wird empfohlen, unterhalb der Rohrsohle eine 20-30 cm starke Schutz- und Dränschicht aus gut kornabgestuftem Kies-Sand vorzusehen. Bei sehr ungünstigen Bodenverhältnissen oder Unklarheiten sollte bei der Ausschachtung der Gutachter hinzugezogen werden.

Die Aushubarbeiten im Bereich der Kanaltrasse sind generell rückschreitend von oben auszuführen, wobei zumindest im unteren Abschnitt ein Gerät ohne Zähne eingesetzt werden muß, um im Bettungsniveau der Kanäle bzw. Schachtbauwerke keine Auflockerungen bzw. Störungen zu verursachen.

Bei den vorhandenen Höhenverhältnissen wird voraussichtlich der Kanal nicht in einem Graben sondern direkt auf dem Planum verlegt und anschließend das Gelände entsprechend aufgefüllt. Hierzu muß flächig der Oberboden rückschreitend von oben abgezogen und ein Bodenaustausch aus gut kornabgestuftem Kies-Sand hergestellt werden. Innerhalb dieser Schutz- und Dränschicht kann durch pumpensümpfe eine offene Wasserhaltung installiert werden, da der unterlagernde bindige Boden das anfallende Niederschlagswasser staut.

Der humose Oberboden kann zunächst fachgerecht seitlich gelagert werden, Teilmengen können hier später in den Hausgärten wiederverwertet werden. Beim Aushub anfallender bindiger Boden ist nässeempfindlich und kann voraussichtlich nicht wiederverwertet werden.

Die Ausbauhöhe der Straße beträgt 26,25 mNHN. Oberhalb der Leitungszone des Kanals kann bis zum frostsicheren Aufbau der Stichstraße für den Bodenaustausch, d.h. für die Geländeanehöhung verdichtungsfähiger Füllsand verwendet werden. Gemäß ZTV StB 17 ist bis 1,0 m oberhalb des Rohrscheitels die Verdichtung mit einem leichten Verdichtungsgerät vorzusehen. Darüber kann ein mittelschweres Gerät eingesetzt werden.



## 6. Angaben zum Straßenbau

Bei der Stichstraße ist davon auszugehen, daß diese auf die Belastungsklasse Bk0,3 gemäß RStO 12 ausgelegt wird.

Das Bauvorhaben liegt nach RStO 12 in der Frosteinwirkungszone I. Die unterhalb des Oberbodens anstehenden bindigen Schichten sind stark frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 3 nach ZTV E-StB 17). Es handelt sich damit nach RStO 12 um einen sogenannten F 3 Untergrund.

Dementsprechend ergibt sich gemäß Tabelle 6 der RStO 12 ein Ausgangswert des frostsicheren Oberbaus von 0,5 m bei Anwendung der Belastungsklasse Bk0,3.

Nach den Grundwassergleichenplänen und den Ganglinien nahegelegener Grundwassermeßstellen muß im Bereich des Bauvorhabens zumindest zeitweise mit Grundwasser höher als 1,5 m unter Planum gerechnet werden. Zudem besteht nach dem Bohrbefund die Möglichkeit, daß sich oberhalb der bindigen Deckschichten zeitweilig Schichtenwasser bildet. Damit verstärkt sich der frostsichere Mindestaufbau auf 0,6 m.

Bis 0,6 m unter OK-Straße kann also die o.g. Geländeaufhöhung mit verdichtungsfähigem Füllsand ausgeführt werden. Auf dem Erdplanum ist gemäß RStO 12 ein statischer Verformungsmodul  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  nachzuweisen.

Bei Herstellung der Verlängerung der Stichstraße in Pflasterbauweise ist anschließend an der Oberkante der Frostschutzschicht ein statischer Verformungsmodul von  $E_{v2} = 100 \text{ MN/m}^2$  und an der Oberkante der Kies- oder Schottertragschicht von  $120 \text{ MN/m}^2$  nachzuweisen. Es wird empfohlen, entsprechende Verdichtungskontrollen von unserem Büro ausführen zu lassen.

Die entsprechenden Geländeanhöhungen nördlich und südlich der Stichstraße sind in Abhängigkeit von der geplanten Bebauung zu wählen und sind nicht Thema des vorliegenden Gutachtens.

## 7. Hinweise zur Regenwasserversickerung

Eine Versickerung von Dachflächenwasser ist gemäß DWA-A 138 nur in solchen Bodenarten möglich, die einen Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f > 1 \times 10^{-6}$  m/s aufweisen. Die unterhalb des Oberbodens anstehenden bindigen Deckschichten sind bei  $k_f$ -Werten von  $10^{-8}$  m/s bis  $10^{-7}$  m/s quasi wasserundurchlässig und damit für eine Versickerung nicht geeignet.

Der obere Abschnitt der darunter folgenden Sande und kiesigen Sande ist teilweise noch schluffig ausgebildet. Dieser ist bei  $k_f$ -Werten von  $5 \times 10^{-6}$  m/s bis  $5 \times 10^{-5}$  m/s zwar für eine Versickerung geeignet, nimmt das Niederschlagswasser jedoch nur stark zeitverzögert auf.

Ist eine Niederschlagswasserversickerung geplant, muß unterhalb der Versickerungsanlage ein hydraulischer Anschluß an die darunter folgenden, überwiegend schlufffreien Kies-Sande hergestellt werden. Diesen kann größenordnungsmäßig ein Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f = 1-2 \times 10^{-4}$  m/s zugewiesen werden.

Der Bodenaustausch unterhalb der vorhandenen Versickerungsanlage weist laut Siebanalyse einen Feinkornanteil  $> 10\%$  auf. Aus der Sieblinie berechnet sich (inkl. Korrekturfaktor von 0,2 gemäß DWA A-138) ein  $k_f$ -Wert von ca.  $1 \times 10^{-5}$  m/s. Die Durchlässigkeit des Bodenaustausches ist also mutmaßlich geringer als die des Oberbodens der Mulde.

Zu berücksichtigen ist im vorliegenden Fall jedoch der hohe natürliche Grundwasserstand. Aus gutachterlicher Sicht kann der Dimensionierung der Versickerungsanlagen der Grundwasserstand vom April 1988 von ca. 23,8 mNHN als sogenannter mittlerer höchster Grundwasser MHGW gemäß DWA-A 138 der Bemessung der Versickerungsanlage zugrunde gelegt werden. Die Unterkante der Versickerungsanlage darf damit maximal bei 24,8 mNHN liegen. Die Oberkante der belebten Bodenzone der bestehenden Versickerungsanlage liegt bei 24,1 mNHN, damit wird das o.g. Maß im vorliegenden Fall eingehalten. Da die Ausbauhöhe der Straße am Westende bei 26,25 mNHN liegt und die angrenzenden Grundstücke ebenfalls entsprechend angehoben werden, ist aus gutachterlicher Sicht im Falle einer Muldenversickerung der geforderte Abstand zum mittleren höchsten Grundwasserstand MHGW von 1,0 m einzuhalten. Auch eine sehr flache Rigolenversickerung, z.B. mit 40 cm hohen Gitterboxrigolen ist theoretisch noch denkbar. Die Unterkante der Versickerungsanlage läge dann bei 1,2 m unter Gelände, also etwa bei 25,0 mNHN. Inkl. 1,0 m Sicherheitsabstand ergibt dies ein Maß von ca. 24,0 mNHN.

Das Bauvorhaben liegt außerhalb von Wasserschutz-zonen.

## 8. Ergebnis der bodenchemischen Untersuchungen

### 8.1 Oberboden

Die Analyse des Oberbodens erfolgte auf die Vorsorgewerte Böden gemäß novellierter BBodSchV. Die Analyse ist unauffällig, es konnten keinerlei erhöhte Schadstoffgehalte festgestellt werden.

Aus gutachterlicher Sicht können damit entsprechende Teilmengen des Oberbodens vor Ort zurückgehalten und später in den Gärten wieder eingebaut werden.

### 8.2 Deckschichten und Sande

Von den bindigen Deckschichten und den unterlagernden Sanden wurden zwei abfallcharakterisierende Mischproben gebildet und gemäß Ersatzbaustoffverordnung EBV auf die Materialwerte Boden / Baggergut untersucht.

Bei der Analyse der bindigen Deckschichten konnten erhöhte Schadstoffgehalte nicht festgestellt werden. Für den bindigen Boden ergibt sich eine Einstufung in die Materialklasse BM-0 (Bodenart Schluff) und für die Sande und kiesigen Sande eine Einstufung in die Materialklasse BM-F0\*. Hier wurde im Eluat ein leicht erhöhter PAK-Gehalt von 0,280 µg/l gemessen.

Sowohl der bindige Boden als auch die Sande und kiesigen Sande sind theoretisch vor Ort wiederzuverwerten. Im Hinblick auf die bindigen Deckschichten muß jedoch auf die ungünstigen bodenmechanischen Eigenschaften hingewiesen werden. Es wird empfohlen, beim Aushub anfallende bindige Böden fachgerecht zu entsorgen.

Treten zu den Angaben weitere Fragen auf bzw. werden durch Planungsänderungen Aussagen dieses Gutachtens betroffen, so bitten wir um Benachrichtigung, um ergänzend Stellung nehmen zu können.

  
Rüdiger Kroll  


## Schichtenverzeichnis

BVH in Uedem, Albersfeld

Gutachten Nr. RK 227/23 – BGA

Bezugshöhe: Kanaldeckel vor Haus Albersfeld Nr. 4 mit der Höhe KD = 26,18 mNHN

### Bohrung 1

Ansatzhöhe: 25,70 mNHN

- 0,00-0,40 m Oberboden
- 0,40-1,60 m Schluff, tonig, oben schwach humos, unten sandig
- 1,60-3,00 m Mittel- bis Grobsand, schwach kiesig, lagenweise Fein- bis Mittelsand, lagenweise schluffiger Feinsand

Grundwasser bei ca. 2,00 m unter Gelände

Rückstellproben:	RKB 1/1	0,00-0,40 m
	RKB 1/2	0,40-1,60 m
	RKB 1/3	1,60-3,00 m

### Bohrung 2

Ansatzhöhe: 25,10 mNHN

- 0,00-0,30 m Auffüllungen (Mutterboden)
- 0,30-1,80 m Auffüllungen (Mittel- bis Grobsand, schwach kiesig, lagenweise Fein- bis Mittelsand)
- 1,80-3,00 m Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig, lagenweise Fein- bis Mittelsand, lagenweise Feinsand, schluffig

Grundwasser bei ca. 1,00 m unter Gelände

Rückstellproben:	RKB 2/1	0,00-0,30 m
	RKB 2/2	0,30-1,80 m
	RKB 2/3	1,80-3,00 m

Bohrung 3                    Ansatzhöhe: 25,83 mNHN

- 0,00-0,50 m Mutterboden  
0,50-0,90 m fraglich umgelagert: Schluff, tonig, schwach sandig,  
schwach humos bis humos  
0,90-1,50 m Schluff, tonig, unten sandig  
1,50-3,00 m Mittel- bis Grobsand, kiesig, lagenweise Fein- bis  
Mittelsand und Feinsand, schluffig

Grundwasser bei ca. 2,10 m unter Gelände

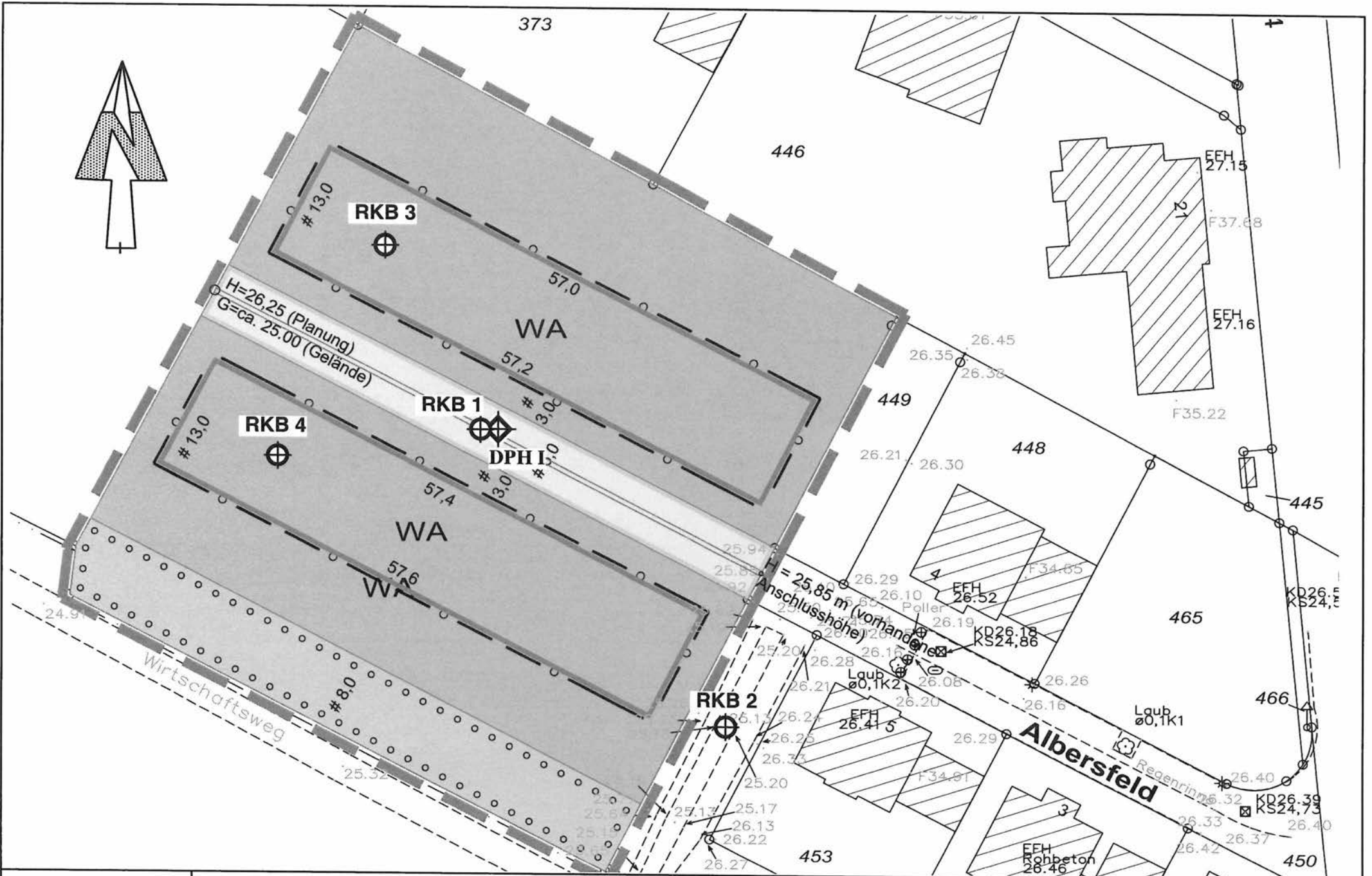
Rückstellproben:	RKB 3/1	0,00-0,50 m
	RKB 3/2	0,50-1,50 m
	RKB 3/3	1,50-3,00 m

Bohrung 4                    Ansatzhöhe: 25,72 mNHN

- 0,00-0,40 m Mutterboden  
0,40-1,10 m Schluff, tonig, oben schwach humos  
1,10-1,60 m Feinsand, schluffig  
1,60-3,00 m Mittel- bis Grobsand, schwach kiesig, lagenweise Fein- bis  
Mittelsand, lagenweise Feinsand, schluffig

Grundwasser bei ca. 2,00 m unter Gelände

Rückstellproben:	RKB 4/1	0,00-0,40 m
	RKB 4/2	0,40-1,60 m
	RKB 4/3	1,60-3,00 m

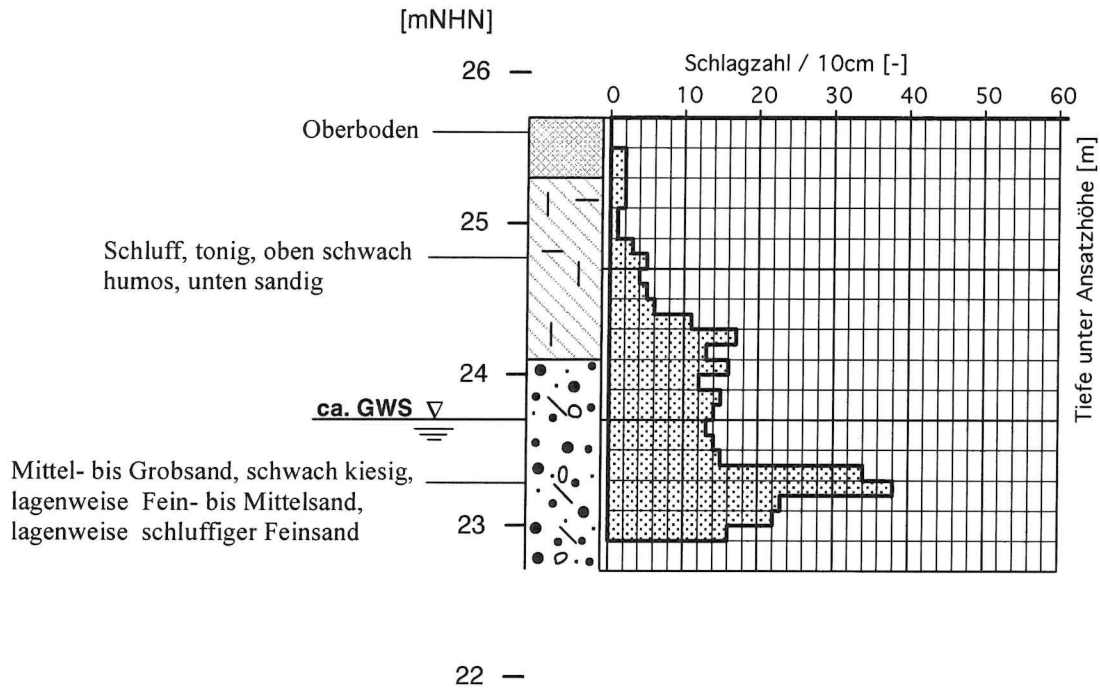


Anlage 1

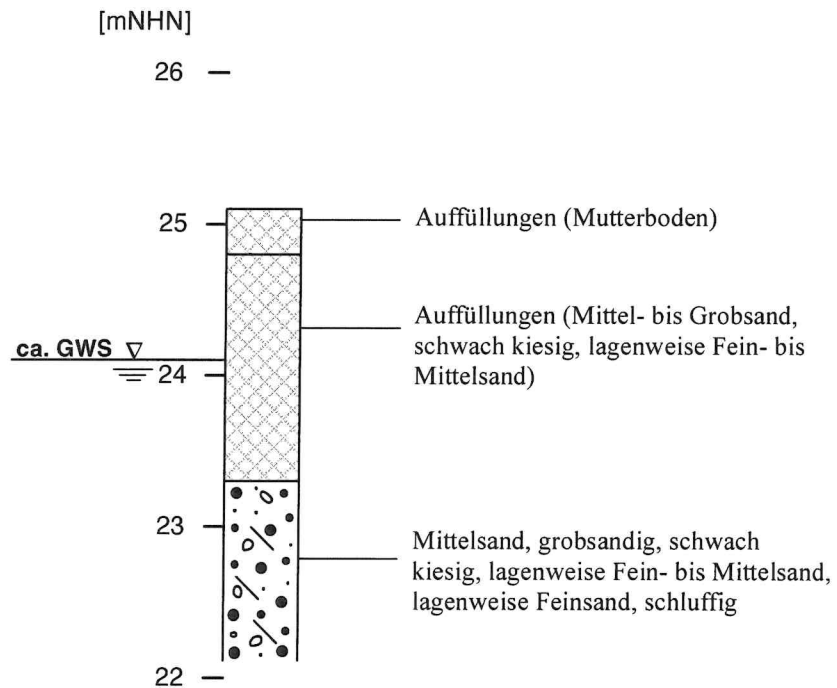
Lageplan mit Bohr- und Rammsondierpunkten, Maßstab 1: 500

Geotechnisches Büro  
 N. Müller, W. Müller und Partner mbB  
 Gutachten-Nr.: RK 227/23 BGA

### RKB 1

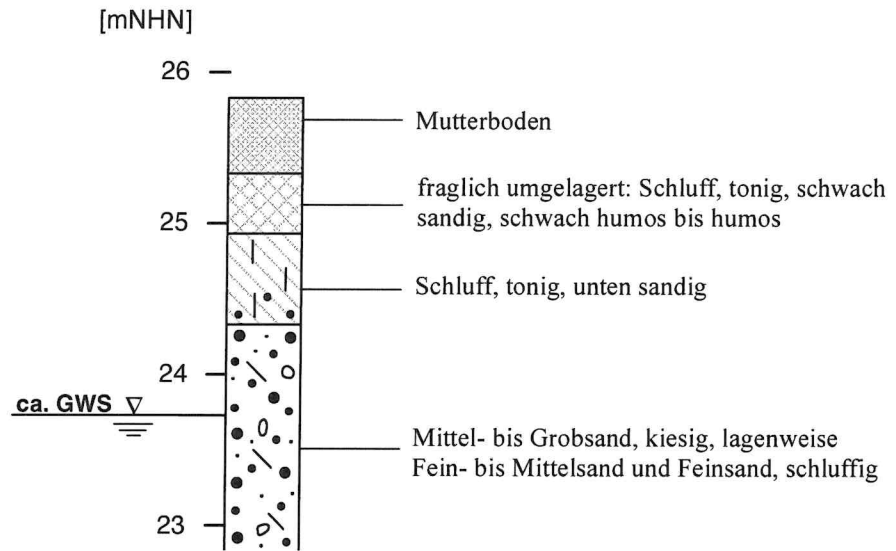


### RKB 2

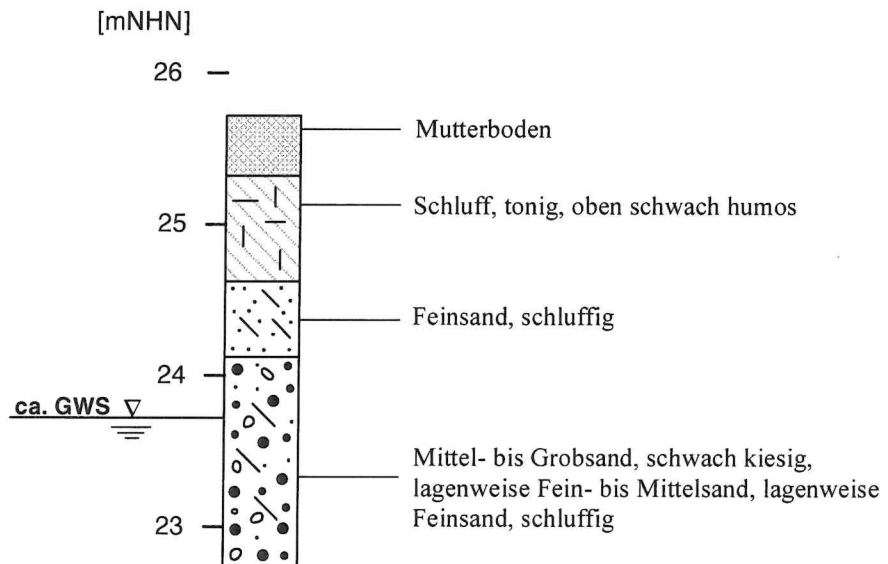




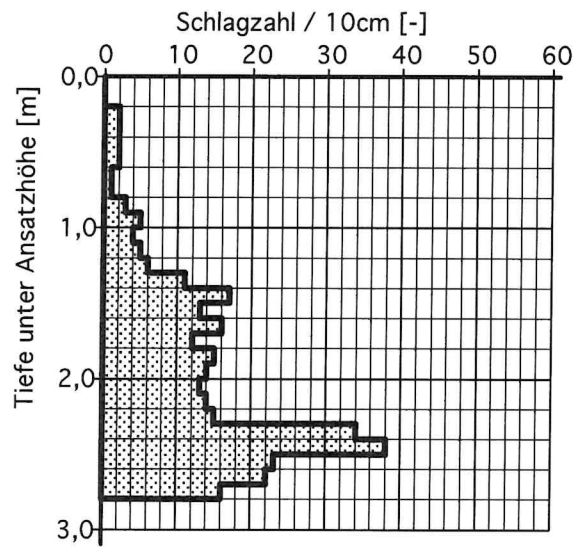
### RKB 3



### RKB 4



Bezeichnung: DPH I  
Ansatzhöhe : 25,70 mNHN



Anlage 3

Rammdiagramme mit der schweren Rammsonde nach  
DIN EN ISO 22476 (A = 15 cm<sup>2</sup>, H = 0,5 m, m = 50 kg)

Geotechnisches Büro  
N. Müller, W. Müller und Partner mbB  
Gutachten-Nr.: RK 227/23 **BGA**

# **Anlage 4**

Analytik

**Geotechnisches Büro**  
N. Müller, W. Müller und Partner mbB

Gutachten-Nr.: RK 227/23 **BGA**

Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

**Geotechnisches Büro Norbert Müller, Wolfram Müller und Partner mbB**  
**Bockumer Platz 5a**  
**47800 Krefeld**  
**Deutschland**

## Prüfbericht

Prüfberichtsnummer **AR-777-2023-066889-01**  
Ihre Auftragsreferenz **Uedem, Albersfeld**  
Bestellbeschreibung **RK 227/23 BGA**  
Auftragsnummer **777-2023-066889**  
Anzahl Proben **1**  
Probenart **Boden**  
Probenahmezeitraum **04.12.2023**  
Probeneingang **05.12.2023**  
Prüfzeitraum **05.12.2023 - 13.12.2023**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Kerstin Roscher  
Prüfleitung

+49 241 9468625

Digital signiert, 13.12.2023

Sebastian Baling

			<b>Probenreferenz</b>		<b>Mischprobe OB</b>
			<b>Probenahmedatum</b>		04.12.2023
<b>Parametername</b>	<b>Akk.</b>	<b>Methode</b>	<b>BG</b>	<b>Einheit</b>	<b>777-2023-00207614</b>

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	92,2
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	7,8

**Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	L8	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			unter Rückfluss
---	----	--	--	--	-----------------

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	80,9
--------------	----	-----------------------	-----	-------	------

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

pH in CaCl2	L8	DIN EN 15933: 2012-11			6,2
-------------	----	-----------------------	--	--	-----

**Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm)**

Arsen (As)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,8	mg/kg TS	3,9
Blei (Pb)	L8	DIN EN 16171:2017-01	2	mg/kg TS	19
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	0,3
Chrom (Cr)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	15
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	8
Nickel (Ni)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	6
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	33

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	1,0
-----	----	-----------------------	-----	----------	-----

**PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		Mischprobe OB
			BG	Einheit	04.12.2023
					777-2023-00207614

**PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) <sup>1)</sup>

**PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

PCB 28	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 52	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar

			<b>Probenreferenz</b>		<b>Mischprobe OB</b>
			<b>Probenahmedatum</b>		04.12.2023
<b>Parametername</b>	<b>Akkr.</b>	<b>Methode</b>	<b>BG</b>	<b>Einheit</b>	<b>777-2023-00207614</b>

**PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

PCB 101	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 153	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 138	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 180	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe PCB (7)		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) <sup>1)</sup>

**Weitere Erläuterungen**

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2023-00207614	Boden	Mischprobe OB		05.12.2023

**Akkreditierung**

Akkr.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 (Scope on <a href="https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf">https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf</a> )

**Laborkürzelerklärung**

BG - Bestimmungsgrenze

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden in der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) durchgeführt. Die mit L8 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 (DAkkS, D-PL-14078-01-00) akkreditiert.

Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

**Kommentare und Bewertungen**
**zu Ergebnissen:**

1) nicht berechenbar



Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

**Geotechnisches Büro Norbert Müller, Wolfram Müller und Partner mbB**  
**Bockumer Platz 5a**  
**47800 Krefeld**  
**Deutschland**

## Prüfbericht

Prüfberichtsnummer **AR-777-2023-00206968-01**  
Ihre Auftragsreferenz **Uedem, Albersfeld (227-23 BGA)**  
Bestellbeschreibung **72321428**  
Auftragsnummer **777-2023-066665**  
Anzahl Proben **1**  
Probenart **Boden**  
Probenahmezeitraum **04.12.2023**  
Probeneingang **05.12.2023**  
Prüfzeitraum **05.12.2023 - 13.12.2023**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Kerstin Roscher  
Prüfleitung

+49 241 9468625

Digital signiert, 13.12.2023

Matthias Holpp

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		MP Lehm
			BG	Einheit	04.12.2023
					777-2023-00206968

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	Wert
Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	99,1
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	0,9

**Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	Wert
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	L8	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			unter Rückfluss

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	Wert
Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	84,3

**Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm)**

Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	Wert
Arsen (As)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,8	mg/kg TS	2,5
Blei (Pb)	L8	DIN EN 16171:2017-01	2	mg/kg TS	9
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	15
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	5
Nickel (Ni)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	8
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	20

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	Wert
TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	0,3
EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	DIN EN 14039: 2005-01	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	DIN EN 14039: 2005-01	40	mg/kg TS	280

**PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	Wert
Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Lehm
			BG	Einheit	04.12.2023
					777-2023-00206968

**PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) <sup>1)</sup>
Summe 16 PAK nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) <sup>1)</sup>

**PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

PCB 28	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 52	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Lehm
			BG	Einheit	04.12.2023
					777-2023-00206968

**PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

PCB 101	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 153	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 138	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 180	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe 6 DIN-PCB nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe PCB (7) nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) <sup>1)</sup>

**Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12**

pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,1
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,4
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	34

**Kenngr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12**

Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	L8		10	FNU	12
--	----	--	----	-----	----

**Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12**

Sulfat (SO4)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	mg/l	3,6
--------------	----	-----------------------------------	---	------	-----

**Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12**

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	0,02

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Lehm
			BG	Einheit	04.12.2023
					777-2023-00206968

**PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12**

Naphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	nachweis bar < 0,05
Acenaphthylen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,03	µg/l	nicht nachweis bar
Acenaphthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	nachweis bar < 0,02
Fluoren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nachweis bar < 0,01
Phenanthren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	nachweis bar < 0,02
Anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	nicht nachweis bar
Fluoranthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	nicht nachweis bar
Pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nachweis bar < 0,01
Benzo[a]anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nachweis bar < 0,01
Chrysen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweis bar
Benzo[b]fluoranthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweis bar
Benzo[k]fluoranthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweis bar
Benzo[a]pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	nicht nachweis bar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweis bar
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	nicht nachweis bar

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Lehm
			BG	Einheit	04.12.2023
					777-2023-00206968

**PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12**

Benzo[ghi]perylen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweisbar
Summe 16 PAK nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,060
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,035
1-Methylnaphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,01
2-Methylnaphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,01
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,024
Summe Methylnaphthaline + Naphthalin nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,049

**PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12**

PCB 28	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar
PCB 52	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar
PCB 101	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar
PCB 153	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar
PCB 138	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar
PCB 180	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar
Summe 6 PCB nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	(n.b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar
Summe 7 PCB nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	(n.b.) <sup>1)</sup>

**Weitere Erläuterungen**

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2023-00206968	Boden	MP Lehm	723046589	05.12.2023

**Akkreditierung**

Akkr.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14078-01-00 (Scope on <a href="https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf">https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf</a> )

**Laborkürzelerklärung**

BG - Bestimmungsgrenze

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden in der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) durchgeführt. Die mit L8 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 (DAkks, D-PL-14078-01-00) akkreditiert.

Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

**Kommentare und Bewertungen****zu Ergebnissen:**

1) nicht berechenbar



Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

**Geotechnisches Büro Norbert Müller, Wolfram Müller und Partner mbB**  
**Bockumer Platz 5a**  
**47800 Krefeld**  
**Deutschland**

## Prüfbericht

Prüfberichtsnummer **AR-777-2023-00206969-01**  
Ihre Auftragsreferenz **Uedem, Albersfeld (227-23 BGA)**  
Bestellbeschreibung **72321428**  
Auftragsnummer **777-2023-066665**  
Anzahl Proben **1**  
Probenart **Boden**  
Probenahmezeitraum **04.12.2023**  
Probeneingang **05.12.2023**  
Prüfzeitraum **05.12.2023 - 13.12.2023**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Kerstin Roscher  
Prüfleitung

+49 241 9468625

Digital signiert, 13.12.2023

Mark Christjani

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		MP Sand
			BG	Einheit	04.12.2023
					777-2023-00206969

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	Wert
Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	82,2
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	17,8

**Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	L8	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			unter Rückfluss
---	----	--	--	--	-----------------

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	89,2
--------------	----	-----------------------	-----	-------	------

**Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm)**

Arsen (As)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,8	mg/kg TS	2,6
Blei (Pb)	L8	DIN EN 16171:2017-01	2	mg/kg TS	5
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	8
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	4
Nickel (Ni)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	8
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	11

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	< 0,1
EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	DIN EN 14039: 2005-01	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	DIN EN 14039: 2005-01	40	mg/kg TS	< 40

**PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Sand
			BG	Einheit	04.12.2023
					777-2023-00206969

**PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) <sup>1)</sup>
Summe 16 PAK nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) <sup>1)</sup>

**PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

PCB 28	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 52	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Sand
			BG	Einheit	04.12.2023
					777-2023-00206969

**PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

PCB 101	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 153	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 138	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 180	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe 6 DIN-PCB nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe PCB (7) nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) <sup>1)</sup>

**Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12**

pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,7
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,3
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	44

**Kenngr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12**

Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	L8		10	FNU	14
--	----	--	----	-----	----

**Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12**

Sulfat (SO4)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	mg/l	3,8
--------------	----	-----------------------------------	---	------	-----

**Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12**

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,005
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	0,02

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		MP Sand
			BG	Einheit	04.12.2023
					777-2023-00206969

**PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12**

Naphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	nachweis bar < 0,05
Acenaphthylen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,03	µg/l	nicht nachweis bar
Acenaphthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	0,04
Fluoren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,03
Phenanthren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	0,06
Anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	0,010
Fluoranthren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	0,06
Pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,04
Benzo[a]anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,01
Chrysen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nachweis bar < 0,01
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweis bar
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweis bar
Benzo[a]pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	nicht nachweis bar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweis bar
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	nicht nachweis bar
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweis bar
Summe 16 PAK nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,280
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,255
1-Methylnaphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nachweis bar < 0,01

			<b>Probenreferenz</b>		<b>MP Sand</b>
			<b>Probenahmedatum</b>		<b>04.12.2023</b>
<b>Parametername</b>	<b>Akk.</b>	<b>Methode</b>	<b>BG</b>	<b>Einheit</b>	<b>777-2023-00206969</b>

**PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12**

2-Methylnaphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nachweisbar < 0,01
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,010
Summe Methylnaphthaline + Naphthalin nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,035

**PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12**

PCB 28	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nachweisbar < 0,001
PCB 52	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar
PCB 101	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nachweisbar < 0,001
PCB 153	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar
PCB 138	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar
PCB 180	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar
Summe 6 PCB nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,0010
PCB 118	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar
Summe 7 PCB nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,0010

**Weitere Erläuterungen**

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2023-00206969	Boden	MP Sand	723046590	05.12.2023

**Akkreditierung**

Akk.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 (Scope on <a href="https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf">https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf</a> )

**Laborkürzelerklärung**

BG - Bestimmungsgrenze

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden in der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) durchgeführt. Die mit L8 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 (DAkkS, D-PL-14078-01-00) akkreditiert.  
Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

**Kommentare und Bewertungen**

**zu Ergebnissen:**

1) nicht berechenbar





# **Anlage 5**

Siebanalysen

**Geotechnisches Büro**

N. Müller, W. Müller und Partner mbB

Gutachten-Nr.: RK 227/23 **BGA**

Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

**Geotechnisches Büro Norbert Müller, Wolfram Müller und Partner mbB**  
**Bockumer Platz 5a**  
**47800 Krefeld**  
**Deutschland**

## Prüfbericht

Prüfberichtsnummer **AR-777-2023-066833-01**  
Ihre Auftragsreferenz **227/23 Albersfeld**  
Bestellbeschreibung -  
Auftragsnummer **777-2023-066833**  
Anzahl Proben **1**  
Probenart **Boden**  
Probeneingang **05.12.2023**  
Prüfzeitraum **12.12.2023 - 12.12.2023**  
Appendix **U**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Kerstin Roscher  
Prüfleitung

+49 241 9468625

Digital signiert, 12.12.2023

Sebastian Baling

			Probenreferenz		MP BA Mulde
Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2023-00207473

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Korngrößenverteilung (Sieb- u. Schlämmanalyse)	L8	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04			s. Anlage
--	----	-----------------------------	--	--	-----------

**Weitere Erläuterungen**

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2023-00207473	Boden	MP BA Mulde		05.12.2023

**Akkreditierung**

Akkr.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14078-01-00 (Scope on <a href="https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf">https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf</a> )

**Laborkürzelerklärung**

BG - Bestimmungsgrenze

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden in der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) durchgeführt. Die mit L8 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 (DAkks, D-PL-14078-01-00) akkreditiert.

Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

EUROFINS Umwelt West GmbH

Ndl. Aachen, Zieglerstr.: 11a  
52078 Aachen

# Körnungslinie

227/23 Albersfeld

Auftrag EUROFINS: 777-2023-066833

Labornummer: 777-2023-0020747301

DIN EN ISO 17892-4: 2017-04

Bearbeiter: Dipl.-Geol. R. Schulz

Datum: 11.12.2023

Bezeichnung MP BA Mulde

Tiefe

Bodengruppe n. DIN 18196 SU

Bodenart n. DIN 4022 S, u', fg', mg'

k (m/s) (SEILER) 4.110E-5

Cu/Cc 9.5/1.4

T/U/S/G [%]: 2.4 / 8.5 / 70.9 / 18.2 / -

DIN EN ISO 14688-1 csimgfrgrSa

d10/d30/d60 [mm]: 0.057 / 0.210 / 0.537

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 964.30

Schlammanalyse:

Trockenmasse [g]: 48.19

Korndichte [g/cm<sup>3</sup>]: 2.650

Aräometer:

Bezeichnung: 1215

Volumen Aräometerbirne [cm<sup>3</sup>]: 68.95

Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 306.00

Länge Aräometerbirne [mm]: 155.20

Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.30

Meniskuskorrektur C<sub>m</sub> / R'<sub>0</sub>: 0.40 / -1.20

d1 = 20.7 d2 = 40.3 d3 = 61.6 d4 = 82.1

d5 = 102.0 d6 = 123.6 d7 = 144.6 mm

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
63.0	0.0	0.00	100.00
20.0	0.3	0.03	99.97
6.3	81.1	8.41	91.56
2.0	90.1	9.35	82.21
0.63	112.5	11.67	70.54
0.2	461.8	47.90	22.63
0.063	115.0	11.93	10.71
Schale	103.2	10.71	-
Summe	964.0		
Siebverlust	0.3		

## Schlammanalyse

Zeit		R' <sub>h</sub>	R' <sub>h</sub> + R <sub>0</sub>	Korngröße	T	H <sub>r</sub>	η	Durchgang
[h]	[min]	[-]	R <sub>0</sub> =C <sub>m</sub> +R' <sub>0</sub> [-]	[mm]	[°C]	[mm]	[-]	[%]
0	1	23.10	22.30	0.0444	19.0	103.33	1.03039	7.96
0	2	20.90	20.10	0.0327	19.0	111.95	1.03039	7.17
0	5	17.40	16.60	0.0220	19.0	126.55	1.03039	5.92
0	15	13.90	13.10	0.0134	19.0	141.29	1.03039	4.67
0	45	11.30	10.50	0.0080	19.0	151.95	1.03039	3.75
2	0	10.20	9.40	0.0050	19.0	156.46	1.03039	3.35
6	0	8.50	7.70	0.0030	18.7	163.25	1.03806	2.75
24	0	7.00	6.20	0.0015	18.4	169.22	1.04583	2.21

EUROFINS Umwelt West GmbH  
 Ndl. Aachen, Zieglerstr.: 11a  
 52078 Aachen

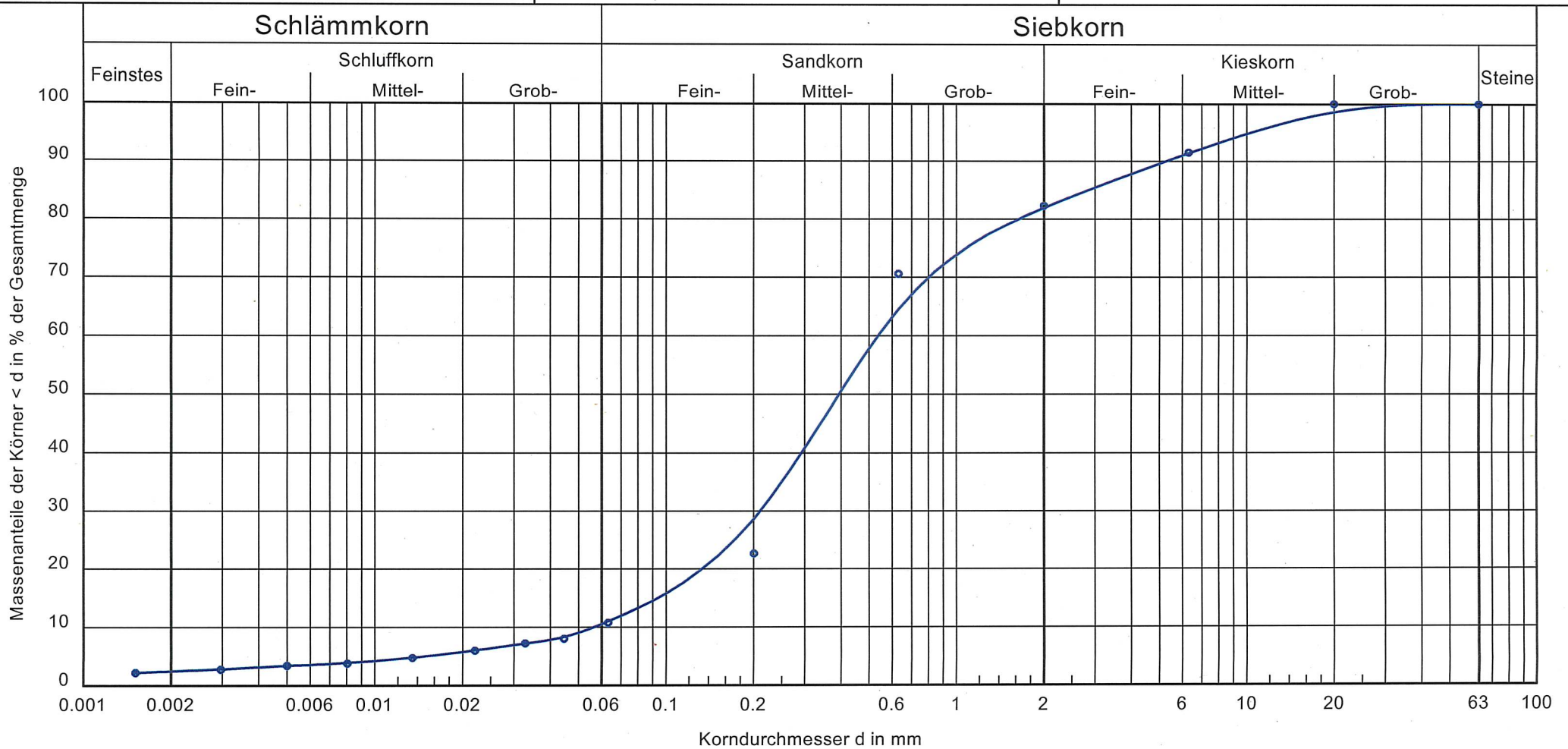
Bearbeiter: Dipl.-Geol. R. Schulz Datum: 11.12.2023

# Körnungslinie

## 227/23 Albersfeld

Auftrag EUROFINS: 777-2023-066833  
 Labornummer : 777-2023-0020747301

DIN EN ISO 17892-4: 2017-04



Bezeichnung	MP BA Mulde
Tiefe	
Bodengruppe n. DIN 18196	SU
Bodenart n. DIN 4022	S, u', fg', mg'
k (m/s) (SEILER)	$4.1 \cdot 10^{-5}$
Cu/Cc	9.5/1.4
T/U/S/G [%]:	2.4/8.5/70.9/18.2
DIN EN ISO 14688-1	csimgrfgrSa

Bemerkungen:  
 Aufbewahrung der Proben:  
 1 Woche nach Berichtsdatum  
 Siebrückstand 20mm-Sieb: 0,3 g Filz